

АТМОСФЕРА, ИСТОЧНИКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ, ОХРАНА ВОЗДУШНОГО БАССЕЙНА.

Цель: оценить роль атмосферы в жизнедеятельности человека, обозначить основные источники загрязнения атмосферы, рассмотреть качество атмосферного воздуха в Республике Беларусь и основные направления охраны воздушного бассейна.

План занятия:

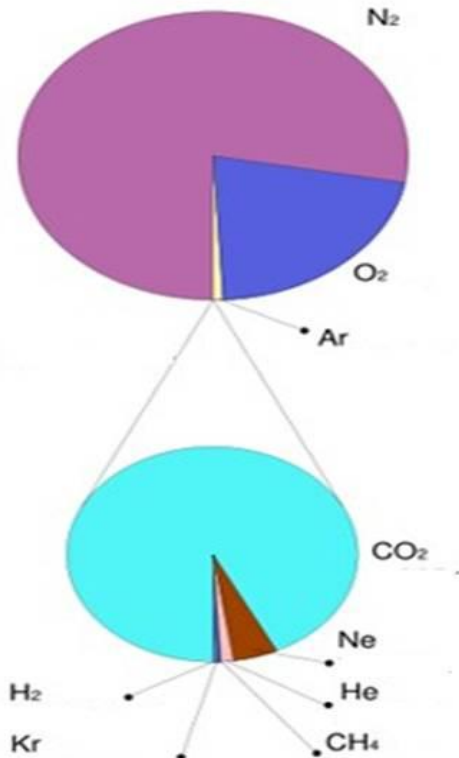
1. Роль атмосферы в жизнедеятельности людей. Характеристика и состояние атмосферы.
2. Классификация источников загрязнения атмосферы. Последствия загрязнения атмосферы.
3. Качество атмосферного воздуха в Республике Беларусь, нормирование атмосферного загрязнения. Основные направления охраны атмосферы.

Ключевые определения: атмосфера, атмосферный воздух, загрязнение атмосферы, естественное загрязнение, ПДК, санитарно-защитная зона.

АТМОСФЕРА ЗЕМЛИ (ОТ ГРЕЧ. АТМОС - ПАР И СРНАΙΡΑ -ШАР) - ЭТО ГАЗОВАЯ, ВОЗДУШНАЯ ОБОЛОЧКА, ОКРУЖАЮЩАЯ ЗЕМЛЮ.

АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ – ЭТО МЕХАНИЧЕСКАЯ СМЕСЬ ГАЗОВ С ВЗВЕШЕННЫМИ КАПЛЯМИ ВОДЫ, ПЫЛИ, КРИСТАЛЛАМИ ЛЬДА

Состав атмосферы Земли



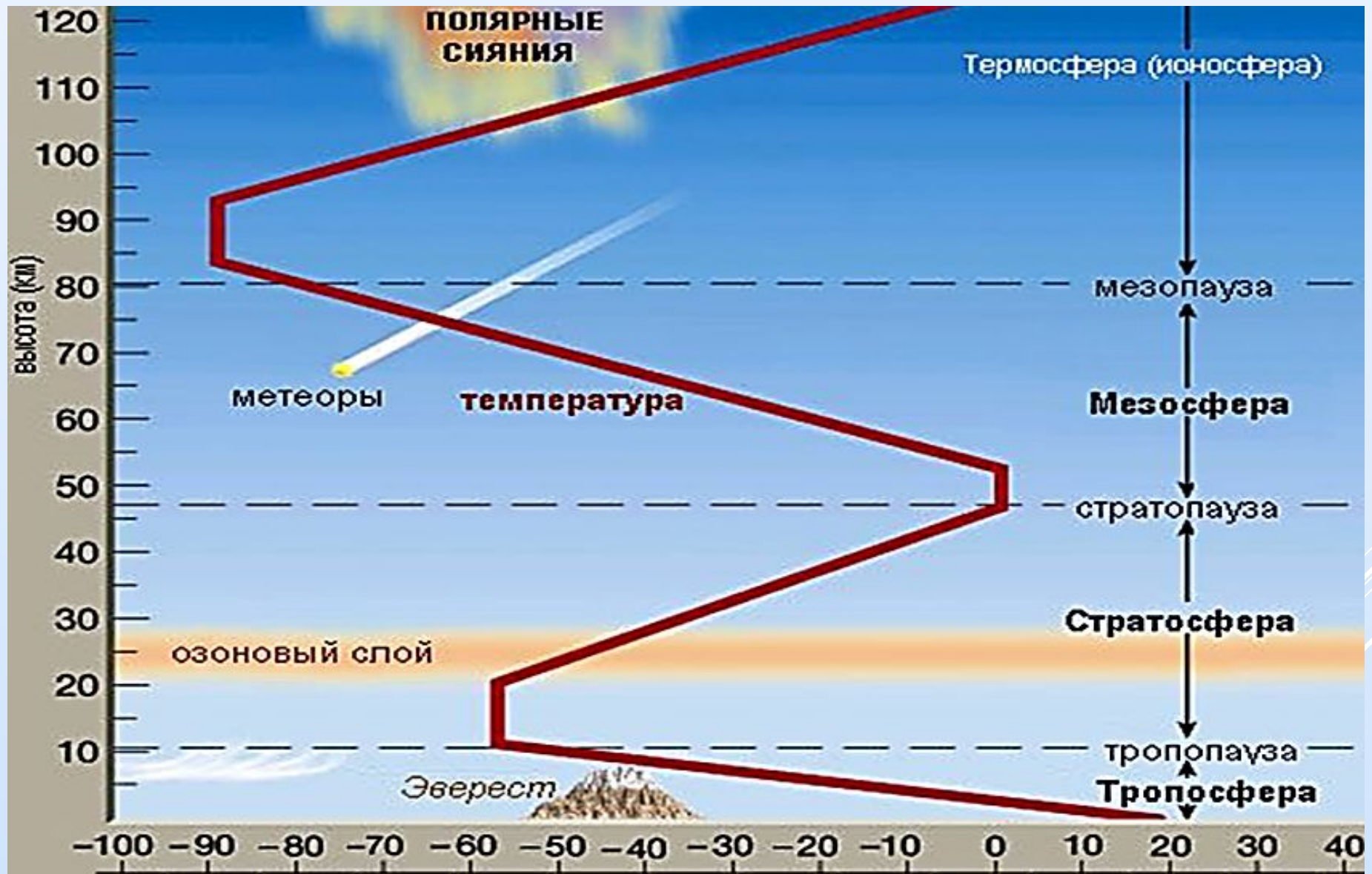
- 78% азота
- 21% кислорода
- 1% углекислого газа
- 1% паров воды
- 1% прочие газы
(неон, водород, гелий,
метан, криптон)

Свойства атмосферы на различных высотах неодинаковы, поэтому она условно разделяется на несколько слоев:

- тропосфера,
- стратосфера,
- мезосфера,
- ионосфера,
- экзосфера.

Характеристики слоёв атмосферы

Высота, км	$T, ^\circ\text{C}$	Слои атмосферы	Характеристика слоев
3000		Верхние слои атмосферы	Воздух не рассеивает солнечный свет
1000	+1500	Термосфера	Воздух разрежен, сильно ионизирован
100 – 50	-90	Мезосфера	Давление меньше в 200 раз
55 – 50		Стратосфера	Воздух разрежен, холодный, сухой
25 – 20	+10	Озоносфера	Не пропускает ультрафиолетовое излучение Солнца
9 – 17 км	-60	Тропосфера	Облака, осадки, ветер



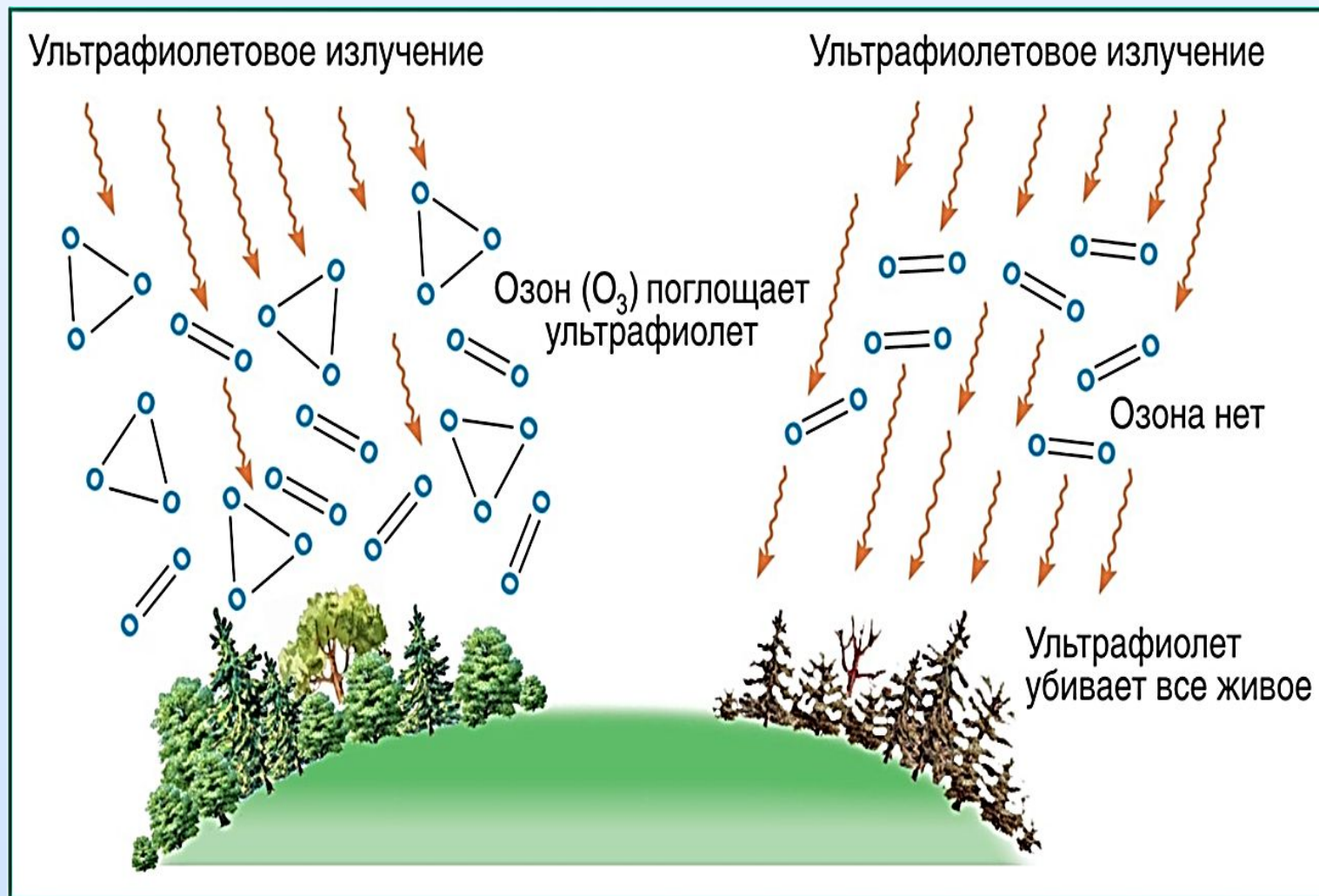
В тропосфере:

- концентрируется 100 % водяных паров,
- наблюдаются все метеорологические явления (образование туманов, облаков; выпадение осадков - дождя, снега)
- в силу активного перемещения воздушных масс формируется погода и климат.
- температура воздуха в тропосфере уменьшается с подъемом на высоту на 0,5-0,65 °С на каждые 100 м подъема.

В стратосфере:

- значительная разреженность воздуха,
- минимальная влажность,
- почти полное отсутствие облаков, пыли земного происхождения
- особый температурный режим, связан с образованием озона O_3 под действием ультрафиолетового излучения Солнца.

ЗАЩИТНАЯ РОЛЬ ОЗОНА В АТМОСФЕРЕ



ЗНАЧЕНИЕ АТМОСФЕРЫ

- ***Защитная***

(Предохранение от ультрафиолетового излучения, метеоритов и т.п.)

- ***Теплооблапсовая***

(Удержание теплового баланса – «функция одеяла»)

- ***Жизнедеятельная***

(Необходима для поддержания жизни всех биологических видов на Земле)

- ***Климатообразующая***

(Формирование климата и погоды)

- ***Ресурсная***

(Использование химических составляющих атмосферного воздуха в технологических процессах промышленного производства)

- ***Физическая***

(Атмосфера является средой распространения света и звука)

ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ – ПРИВНЕСЕНИЕ НОВЫХ, НЕ ХАРАКТЕРНЫХ ДЛЯ НЕЁ ВЕЩЕСТВ ИЛИ ПОВЫШЕННОЕ ИХ СОДЕРЖАНИЕ СВЕРХ ДОПУСТИМОГО УРОВНЯ

Естественное

Проникновение космических частиц,
выдувание и эрозия почв,
выветривание горных пород,
пыльные бури,
вулканический пепел,
морская соль,
дым лесных пожаров

Искусственное

Производственная и бытовая деятельность человека –
Промышленность
Транспорт
Сельскохозяйственная деятельность.
Накопление, сжигание и переработка бытовых отходов



Дым поднимается во время пожара в районе тропического леса Амазонки недалеко от Порто-Велью, штат Рондония, Бразилия, Бразилия 21 августа 2019 года. Reuters



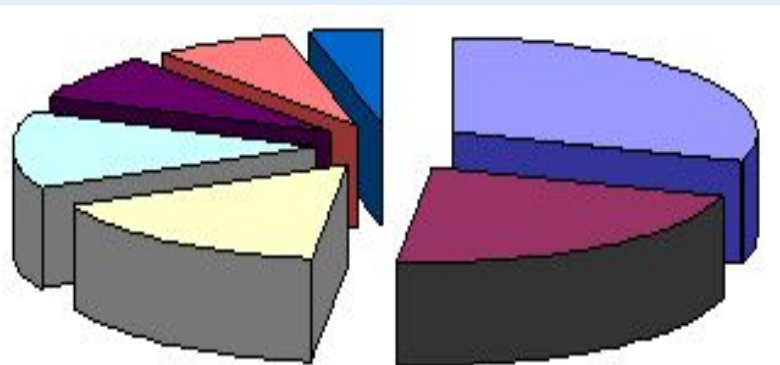
САМООЧИЩЕНИЕ АТМОСФЕРЫ

Основные факторы:

- Атмосферные осадки
- Фотосинтез растений
- Ветер (перемешивание воздуха)
- Штиль (приводит к оседанию взвешенных частиц)

АНТРОПОГЕННЫЕ ИСТОЧНИКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

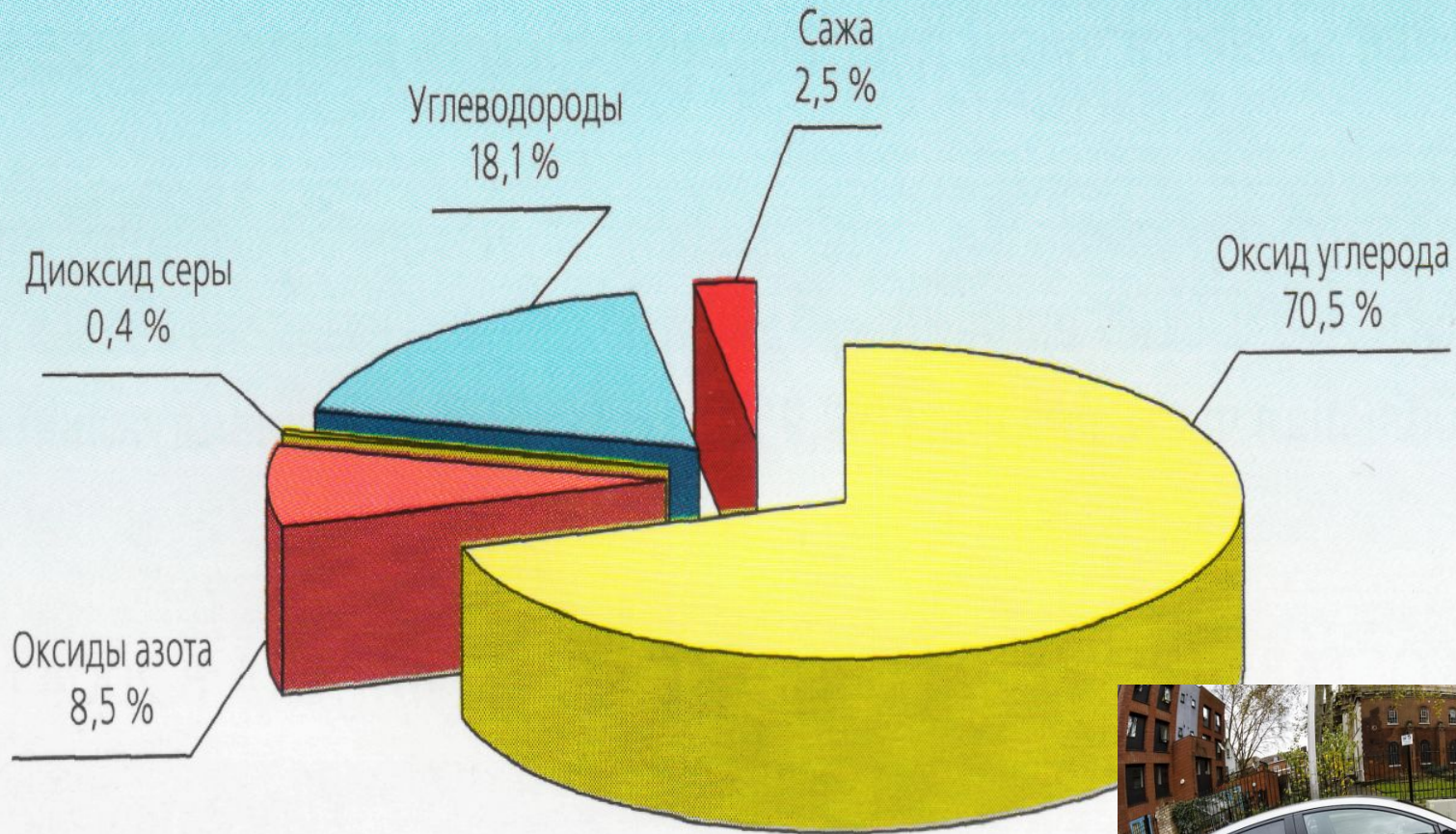
ОБЪЕМ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЫБРОСОВ



- Теплоэнергетика
- Автотранспорт
- Черная металлургия
- Производство строительных материалов
- Цветная металлургия
- Нефтепереработка
- Химическая промышленность

- ▶ энергетика - до 30 % общего объема промышленных выбросов
- ▶ топливная промышленность - 16% промышленных выбросов
- ▶ химическая и нефтехимическая — 6% промышленных выбросов,
- ▶ машиностроение — 10% промышленных выбросов,
- ▶ промышленность строительных материалов - около 9 %

СТРУКТУРА ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ОТ АВТОТРАНСПОРТА



ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ

По составу:

- 1. Механические загрязнители** - выбросы промышленных предприятий (цементные заводы), дым от сгорания угля в котельных, сажа от сгорания дизельного топлива.
- 2. Химические загрязнители** - пылевидные или газообразные вещества, способные вступать в химические реакции (фотохимический смог).
- 3. Радиоактивные загрязнители** - опасные выбросы радионуклидов в результате аварий на атомных электростанциях, атомных военных объектах, радиоактивное загрязнение от оружия массового поражения и от отходов ядерного производства.

По масштабу распространения

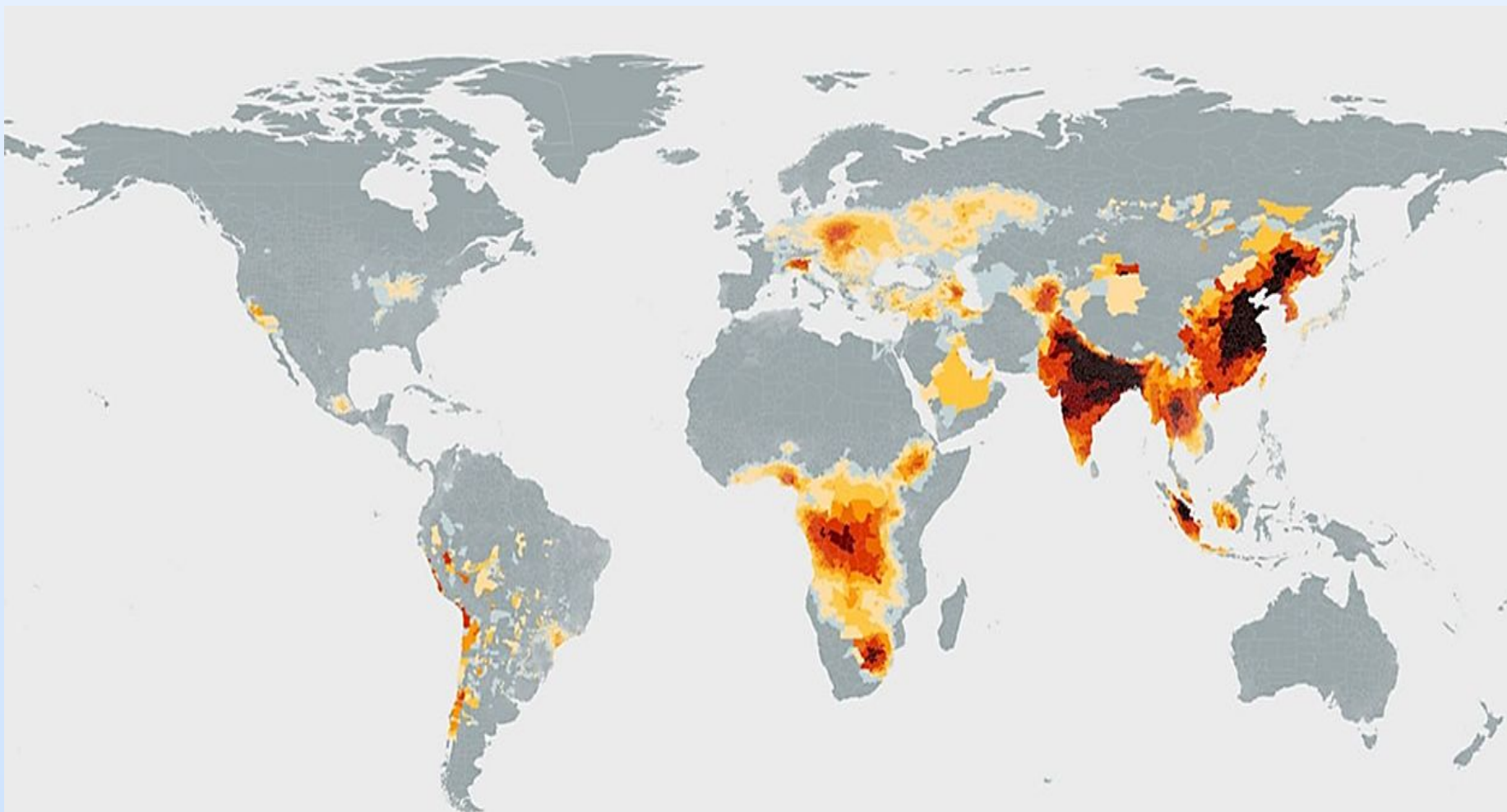
Загрязнение атмосферного воздуха может быть локальным, региональным и глобальным.

- ***Локальные*** загрязнение небольшого участка, обычно вокруг предприятия, города или его части, населенного пункта. **Локальное** загрязнение обусловлено одним или несколькими источниками выбросов, зона влияния которых определяется, главным образом, изменчивой скоростью и направлением ветра.
- ***Региональные*** обнаруживаются в пределах значительного пространства (региона), но не распространены повсеместно. Под **региональным** загрязнением понимается загрязнение атмосферного воздуха на территории в сотни километров, которая находится под воздействием выбросов крупных производственных комплексов.
- ***Глобальные*** (фоново-биосферные) обнаруживаются в любой точке планеты далеко от его источника загрязнения. **Глобальное** загрязнение, распространяется на тысячи километров от источника загрязнения и нередко смыкается в пределах всего земного шара. Это относится, прежде всего, к Северному полушарию планеты.

Основные характеристики источников загрязнения атмосферы.

Загрязнения	Основные <i>естественные</i> источники	Основные <i>антропогенные</i> источники
Твердые частицы (зола, пыль)	Извержения вулканов, пылевые бури, лесные пожары и пр.	Сжигание топлива в промышленности, пром. строительных материалов
SO₂	Вулканические извержения	Работа ТЭС
NO	Лесные пожары	автотранспорт, работа ТЭС
CO	Лесные пожары	Автотранспорт, черная металлургия
Летучие углеводороды, (фреоны)	Лесные пожары, выделения природного метана	Автотранспорт, сжигание отходов, холодильная техника
ПАУ	-	Автотранспорт, химические заводы, нефтеперерабатывающие заводы

ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ ВЫБРОСАМИ ДВУОКИСИ АЗОТА



Среднесуточное поступление в атмосферу оксидов серы



Смог- тип загрязнения воздуха, обусловленным выбросами двигателей внутреннего сгорания и промышленных паров, которые реагируют в атмосфере с солнечным светом, образуя вторичные загрязнители, которые также сочетаются с первичными выбросами для образования фотохимического смога

Пекин



Сингапур



Смог - канцерогенный фотохимический туман

Лос-Анджелес



Москва

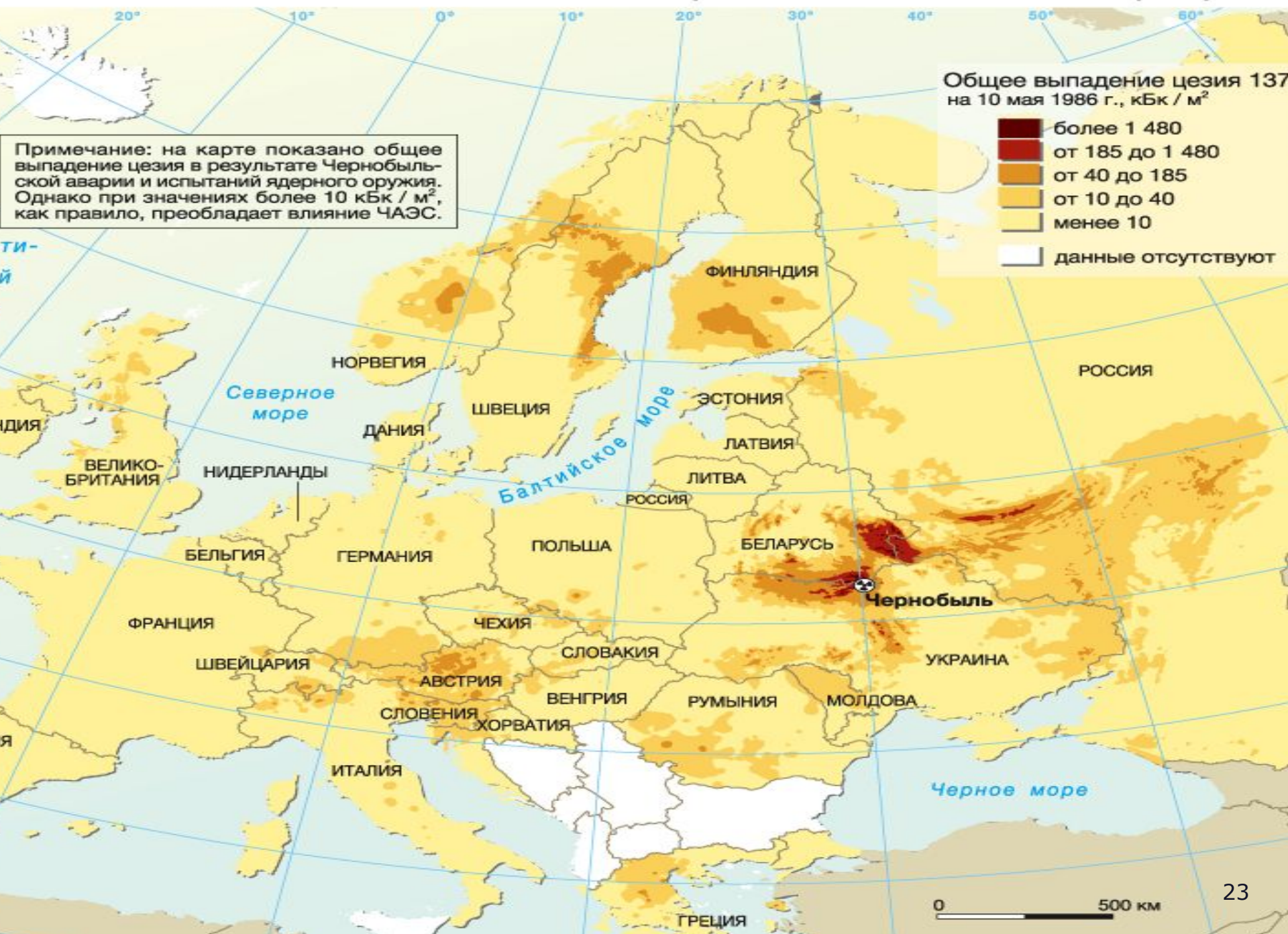


Радиоактивное загрязнение окружающей среды представляет собой увеличение естественного радиационного фона в результате использования человеком естественных и искусственных радиоактивных веществ.

Источниками радиоактивного загрязнения окружающей среды явились, прежде всего

- ✓ экспериментальные взрывы при испытаниях атомных бомб,
- ✓ различные производства, связанные с изготовлением ядерного оружия,
- ✓ ядерные реакторы и атомные электростанции,
- ✓ отходы атомных предприятий и установок.

Континентальный масштаб Чернобыльской катастрофы



Экологические последствия загрязнения атмосферы

- Взвешенные частицы дыма и сажи поглощают солнечный свет, при этом теряется значительная часть ультрафиолетовых лучей. Ультрафиолетовая недостаточность часто становится причиной заболеваний рахитом и авитаминозом.
- Загрязненный воздух вызывает раздражения и болезни дыхательных путей - бронхит, эмфизему, астму.
- Особенно опасны воздействия на человека канцерогенных веществ, которые способствуют развитию раковых и других опухолевых образований. Канцерогенные вещества образуются в результате частичного синтеза при неполном сгорании топлива.
- Оксид углерода (угарный газ) снижает способность крови переносить кислород к тканям
- Оксиды азота и серы при наличии влаги превращаются в кислоту и поражают слизистые оболочки организма.

В настоящее время около 4,5 миллиарда человек во всем мире подвергаются воздействию уровней загрязнения частиц, которые по меньшей мере вдвое превышают то, что Всемирная организация здравоохранения считает безопасными.

Загрязнение воздушного бассейна вызывает потери в народном хозяйстве.

В промышленном производстве

- разрушение металлических конструкций, крыш и фасадов зданий, снижение качества выпускаемой продукции.
- Высокие концентрации в воздухе окислов серы, азота и углерода ускоряют процессы разрушения строительных материалов и коррозии металлов.

Аналогичный ущерб наносится жилищно-коммунальному хозяйству городов, объектам социально-культурной сферы, памятникам архитектуры и искусства, находящимся на открытом воздухе.

Загрязнение атмосферы наносит ущерб сельскому хозяйству

- ✓ Существует зависимость недобора урожая сельскохозяйственных растений от содержания загрязнителей в воздухе
- ✓ С загрязнением воздуха и других компонентов окружающей среды связано снижение продуктивности сельскохозяйственных животных.

Основные направления охраны атмосферы.

Правовое регулирование состояния воздушной среды в нашей стране осуществляется в соответствии с Конституцией Республики Беларусь, Законом Республики Беларусь «Об охране атмосферного воздуха» (1997). В случае нарушения условий и требований, должен быть приостановлен или запрещен вплоть до прекращения деятельности предприятий, учреждений.

- ▶ **Наблюдение и контроль** за состоянием воздушного бассейна страны осуществляется в рамках **Национальной системы мониторинга Республики Беларусь**.
- ▶ Наблюдение за состоянием атмосферного воздуха по химическим, физическим, биологическим и другим показателям проводят органы гидрометеорологической и санитарно-эпидемиологической служб. Они располагают широкой сетью станций и постов наблюдения, соответствующими лабораториями.
- ▶ **Для оценки состояния атмосферного воздуха действуют нормативы предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе**.

Качество атмосферного воздуха - совокупность присущих ему свойств, которые определяют степень воздействия химических, физических и биологических факторов на окружающую среду.

Качество атмосферного воздуха регулируется **нормативами:**

- ▶ предельных объемов образования загрязняющих веществ;
- ▶ потребления атмосферного воздуха для производственных нужд;
- ▶ выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.
- ▶ предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

Критерии оценки состояния атмосферного воздуха.

ПДК (Предельно-допустимая концентрация вредных веществ)

- концентрация вредного вещества, которая за время воздействия не влияет на здоровье человека или компоненты экосистемы

$$C_1/ПДК_1 + C_2/ПДК_2 + \dots + C_n/ПДК_n < 1,0,$$

C_1, C_2, C_n — концентрации 1-го, 2-го, ..., n-го вредного вещества соответственно.

$ПДК_1, ПДК_2, ПДК_n$ — предельно допустимые концентрации соответствующих веществ.

При оценке состояния атмосферного воздуха учитываются среднесуточные и максимально разовые предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ.

Средние за сутки значения сравниваются с ПДК среднесуточной (ПДКс.с.), а максимальные – с максимально разовой (ПДКм.р.).

ПДКр.з — предельно допустимая максимальная разовая концентрация химического вещества в воздухе населенных мест, мг/м^3 . Эта концентрация при вдыхании в течение 30 мин не должна вызывать рефлекторных реакций в организме человека.

ПДКс.с предельно допустимая среднесуточная концентрация химического вещества в воздухе населенных мест, мг/м^3 . Она не должна оказывать вредного действия на человека при неопределенно долгом вдыхании (годы).

ПДВ — предельно допустимый выброс загрязняющих веществ в атмосферу, при котором обеспечивается соблюдение гигиенических нормативов.

ИНДЕКС ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ (ИЗА)

- ▶ **пыль**
- ▶ **диоксид серы**
- ▶ **оксид углерода**
- ▶ **диоксид азота**
- ▶ **формальдегид**

$$\text{ИЗА} = \sum (q_{\text{ср.}i} / \text{ПДК}_i) C_i$$

$q_{\text{ср.}i}$ - средняя концентрация i -того вещества;

ПДК_i - среднесуточная предельно допустимая концентрация i -того вещества;

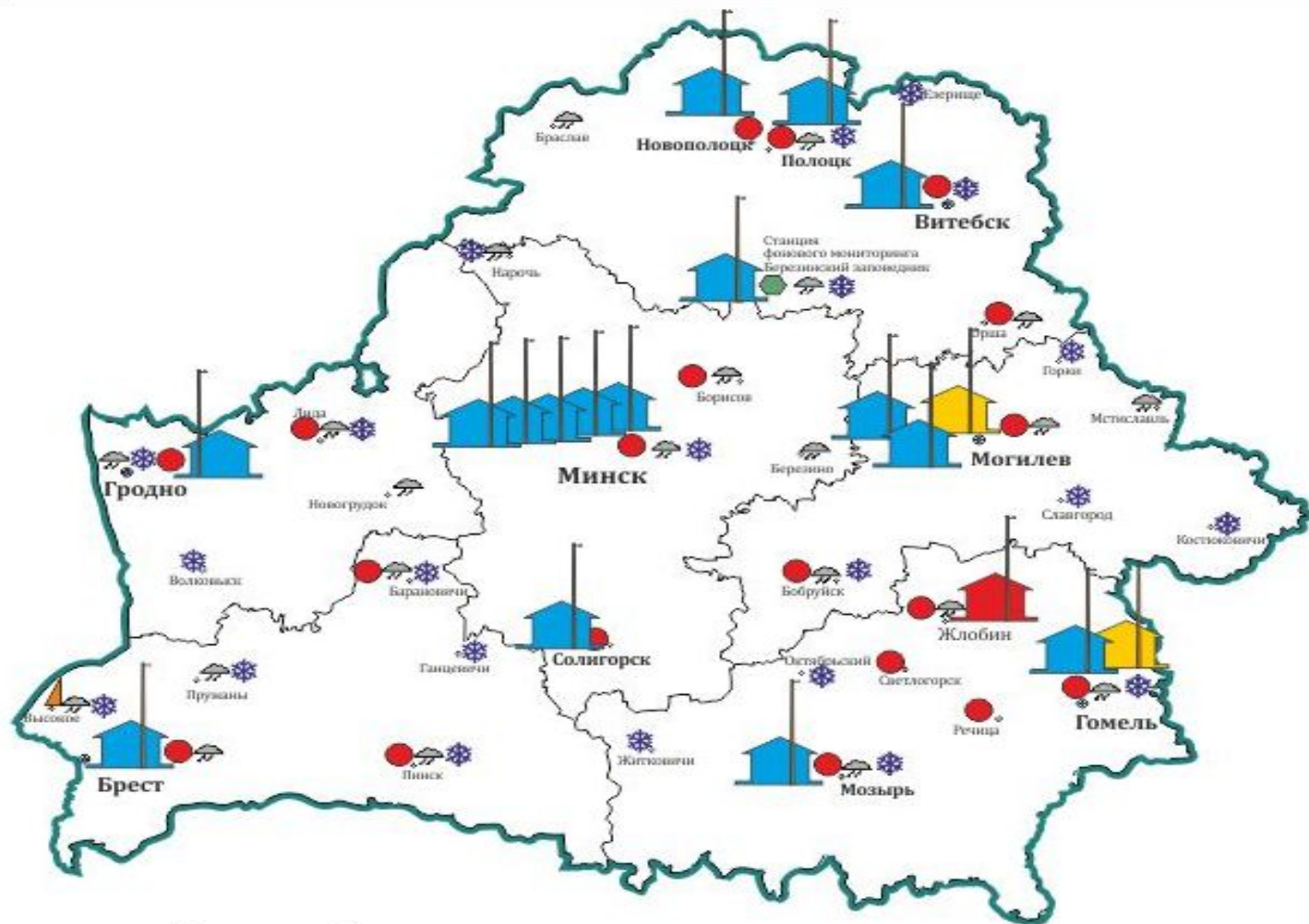
C_i - коэффициент, зависящий от класса опасности i -того вещества

Уровень загрязнения воздуха

высокий - средние значения концентрации примесей в **воздухе выше средних по республике** или ИЗА превышает 7;

повышенный - концентрации примесей в **отдельных случаях** превышали ПДК;

низкий - среднегодовое содержание примесей в пределах или ниже принятых стандартов качества воздуха.



Условные обозначения

- | | | | |
|---|---|---|--|
|  | Пункты отбора проб снежного покрова |  | Автоматическая станция |
|  | Пункты отбора проб атмосферных осадков |  | Анализаторы измерения содержания твердых частиц фракции PM-10 |
|  | Пункты отбора проб атмосферного воздуха |  | Анализаторы измерения содержания твердых частиц фракции PM-2,5 |
|  | Станция фонового мониторинга | | |
|  | Станция трансграничного переноса | | |

город	ИЗА	Опасный – более14
1.Речица	9,5	Высокий – 7-14
2.Гомель	8,6	Высокий – 7-14
3. Витебск	5,7	Повышенный- 5-7
4. Светлогорск	5,6	Повышенный- 5-7
5.Полоцк	5,6	Повышенный- 5-7
6. Орша	5,4	Повышенный- 5-7
7. Брест	5,2	Повышенный- 5-7
8. Новополоцк	5,2	Повышенный- 5-7
9. Бобруйск	5,1	Повышенный- 5-7
10. Солигорск	5,0	Повышенный- 5-7
11. Могилев	4,8	Низкий –до 5
12. Минск	4,7	Низкий –до 5
13. Гродно	4,7	Низкий –до 5
14. Пинск	3,9	Низкий –до 5
15. Мозырь	3,7	Низкий –до 5
16. Новогрудок	1,8	Низкий –до 5

В соответствии с экологическими нормами и правилами ЭкоНП 17.01.06-001-2017 «Охрана окружающей среды и природопользование. Требования экологической безопасности» с целью обеспечения экологической безопасности населенных пунктов с населением свыше 20 тыс. чел. (а также иных населенных пунктов, в которых осуществляется мониторинг качества атмосферного воздуха) должны соблюдаться значения индекса качества атмосферного воздуха.

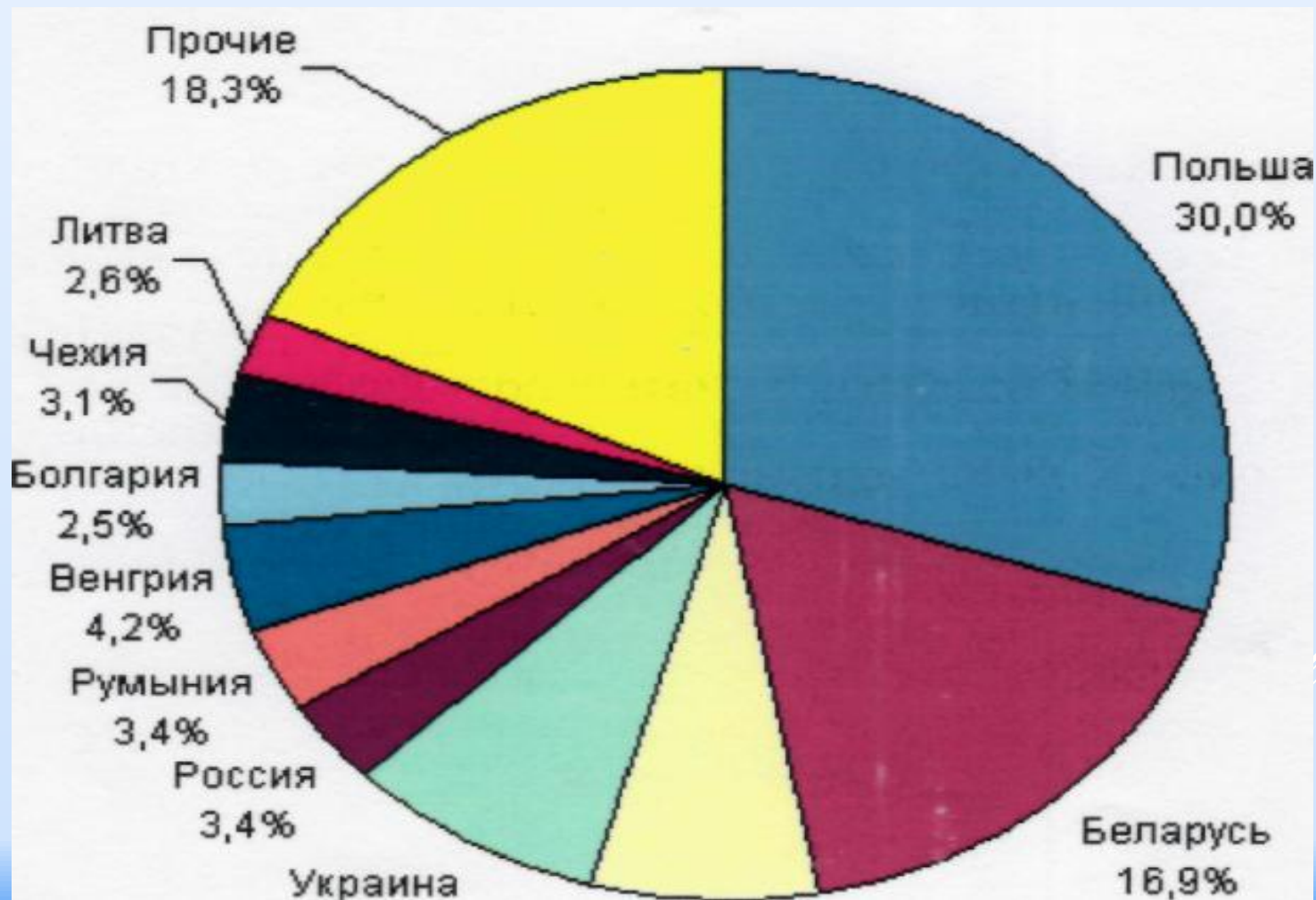
Значения индекса качества атмосферного воздуха и граничные значения, используемые для его расчета

Значение индекса качества атмосферного воздуха	Описание уровня загрязнения, с учетом его влияния на здоровье населения	Цветовой код уровня загрязнения (индекса качества атмосферного воздуха)	Граничные значения, используемые для расчета индекса качества атмосферного воздуха, мкг/м ³					
			PM _{2,5} , 24 ч	PM ₁₀ , 24 ч	NO ₂ , 1 ч	CO, 8 ч	O ₃ , 8 ч	SO ₂ , 1 ч
0-1	Очень хороший	Голубой	0-12	0-20	0-40	0-2000	0-24	0-70
1-3	Хороший	Зеленый	13-36	21-60	41-120	2001-6000	25-72	71-210
3-5	Умеренный (средний)	Желтый	37-60	61-100	121-200	6001-10000	73-120	211-350
5-7	Удовлетворительный	Оранжевый	61-84	101-140	201-280	10001-14000	121-168	351-490
7-10	Плохой	Красный	85-120	141-200	281-400	14001-20000	169-240	491-700
> 10	Опасный	Коричневый	> 121	>201	>401	>20001	>241	>701

Основные показатели состояния воздушного бассейна РБ

Показатель	1999г.	2017г.
Всего выбросов вредных веществ от стационарных источников, тыс. т.	374,2	1 160 - 1 180
Выбросы вредных веществ от передвижных источников, тыс. т.	1 047,0	2 060 - 2 070

В поступлении на территорию Беларуси серы и азота основной вклад принадлежит странам-соседям: Польше, Германии, Украине, России .



Основные направления и технологические мероприятия по защите воздушного бассейна.

**Защита атмосферного воздуха от загрязнений
предусматривает систему мероприятий.**

- ✓ ГРУППА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ:**
- ✓ Группа санитарно-технических мероприятий:**
- ✓ Группа планировочных мероприятий**
- ✓ Правовое регулирование**

Группа технологических мероприятий:

улучшение технологии производства и сжигания топлива;

- создание новых технологий, основанных на частично или полностью замкнутых циклах, при которых исключаются выбросы вредных веществ в атмосферу.

✓Группа санитарно-технических мероприятий:

установка очистного оборудования,
герметизация оборудования,
сооружение сверхвысоких дымовых труб

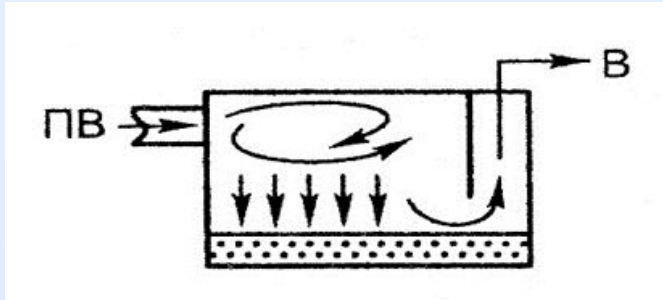
АППАРАТЫ ОЧИСТКИ ГАЗОВ :

- ▶ сухие обеспыливающие устройства;
- ▶ мокрые, или гидравлические, пылеуловители;
- ▶ пористые фильтры;
- ▶ электрофильтры.

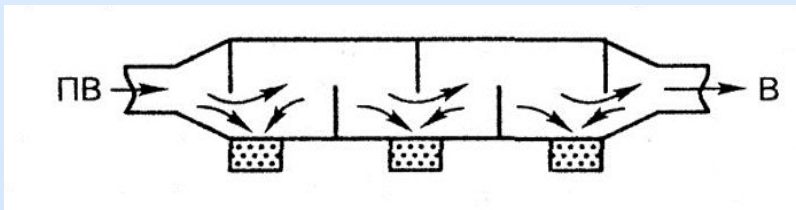
Аппараты сухой очистки

пылеосадочная камера

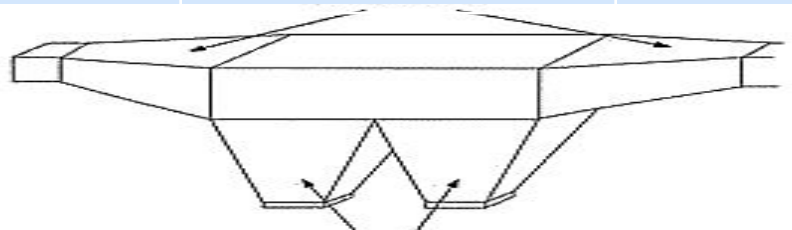
прямоточная



лабиринтного типа

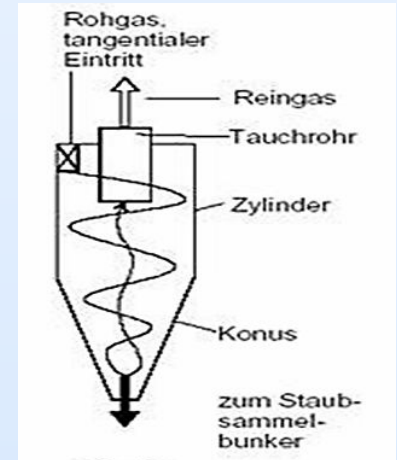
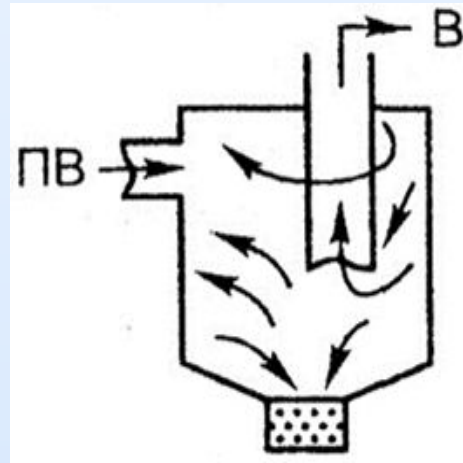


Каналы впуска и выпуска газа



ПЫЛЕСБОРНЫЕ БУНКЕРЫ

ЦИКЛОН

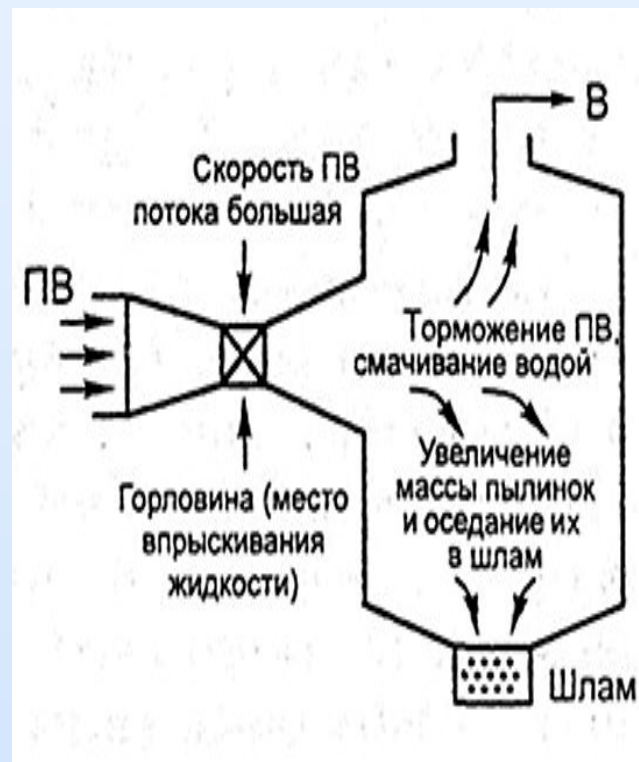
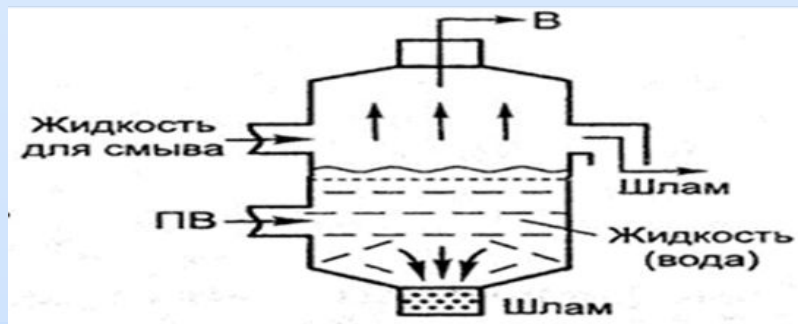
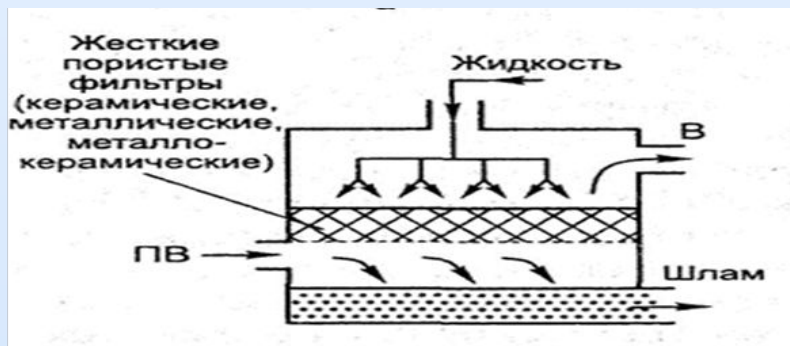
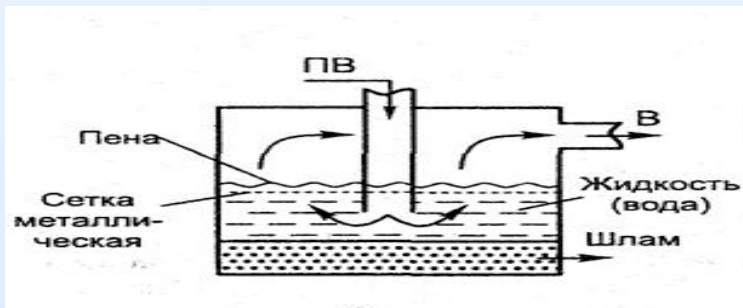


МОКРЫЕ ПЫЛЕУЛОВИТЕЛИ

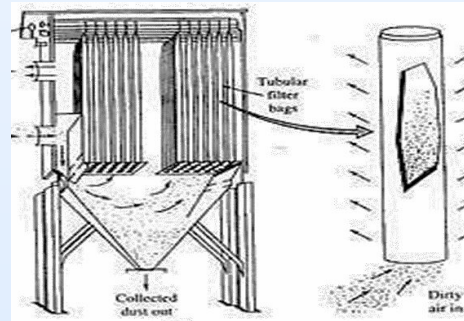
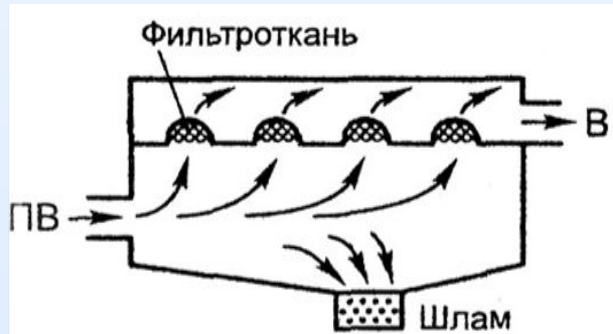
ПЕННЫЕ АППАРАТЫ

ФОРСУНОЧНЫЙ СКРУББЕР

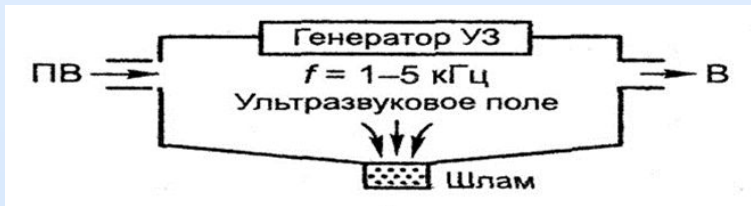
ТРУБА ВЕНТУРИ



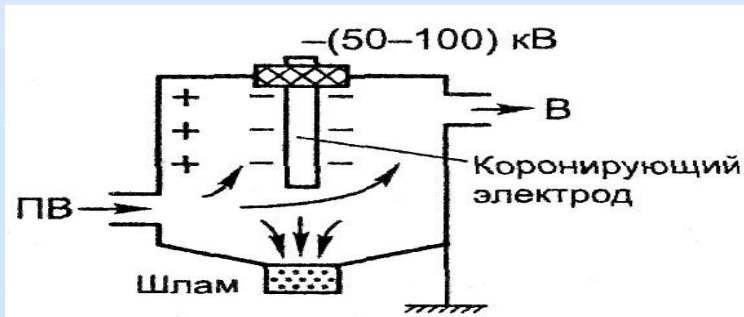
рукавный фильтр ($\eta=95-98\%$)



ультразвуковые фильтры ($\eta=90\%$ при действии УЗ-поля 3–5 с)

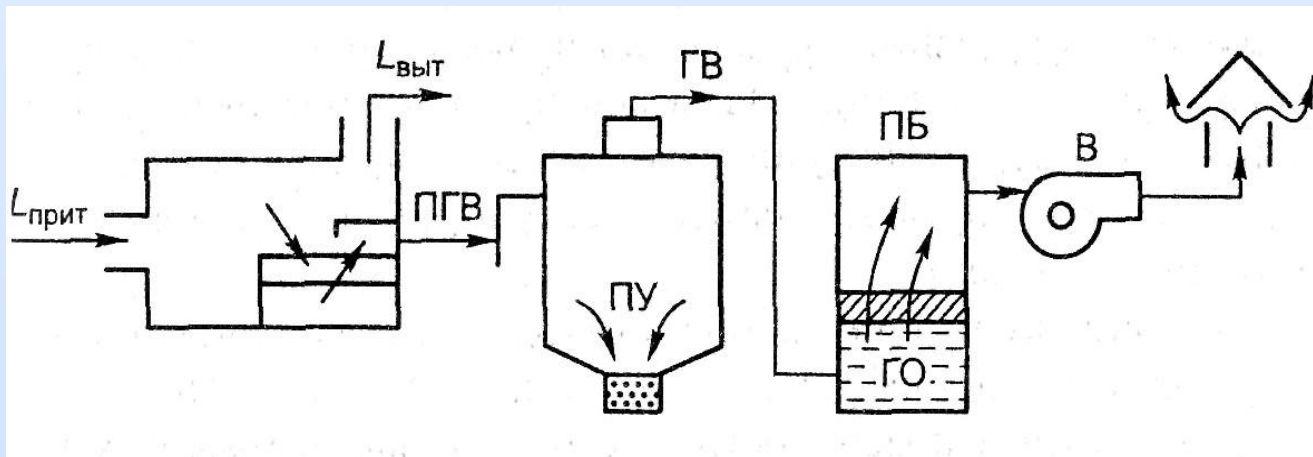


– электростатический фильтр ($\eta=96-98\%$)



ОБЩАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА ОТ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПЫЛЕЙ И ГАЗОВ

*ПГВ — ПЫЛЕГАЗОВОЗДУШНАЯ СМЕСЬ;
ПУ — ПЫЛЕУЛАВЛИВАЮЩАЯ КАМЕРА;
ГВ - ГАЗОВОЗДУШНАЯ СМЕСЬ;
ПБ — ПРОМЫВНАЯ БАШНЯ;
ГО — ГАЗООЧИСТКА;
В — ВЕНТИЛЯТОР*





Дымовые и вентиляционные промышленные трубы

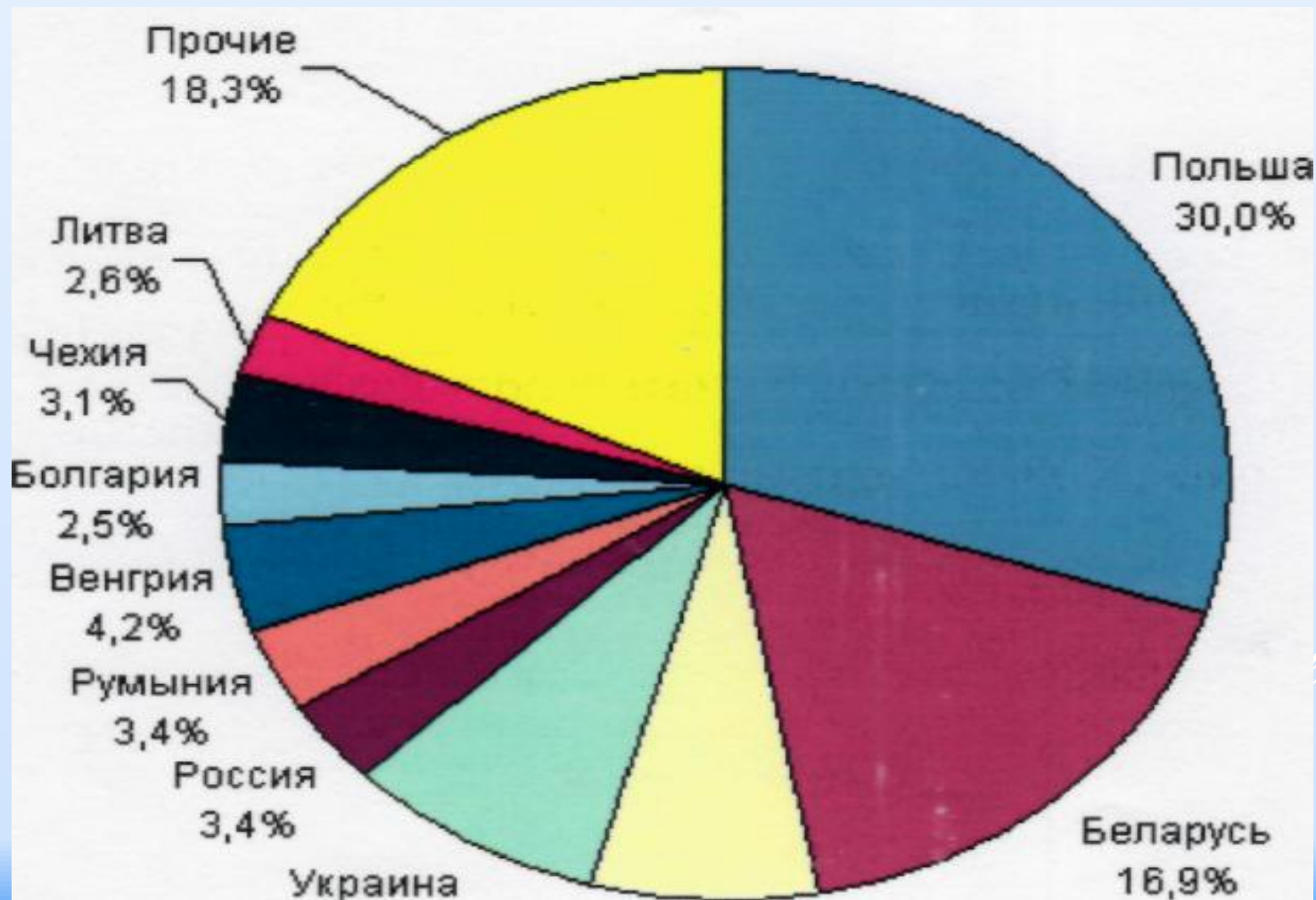


При невозможности или нецелесообразности использования пылегазоулавливающих устройств применяют прием рассеивания загрязняющих веществ через высокие и сверхвысокие дымовые трубы. Этот метод не позволяет защищать воздушную среду от поступления токсичных примесей, но дает возможность существенно снизить их приземную концентрацию до уровня ПДК.

Сущность метода заключается в том, что мощные потоки дымовых газов, двигаясь в трубе с высокой скоростью за счет естественной тяги, рассеиваются на значительном расстоянии от источника загрязнения.

Среднесуточное поступление в атмосферу оксидов серы

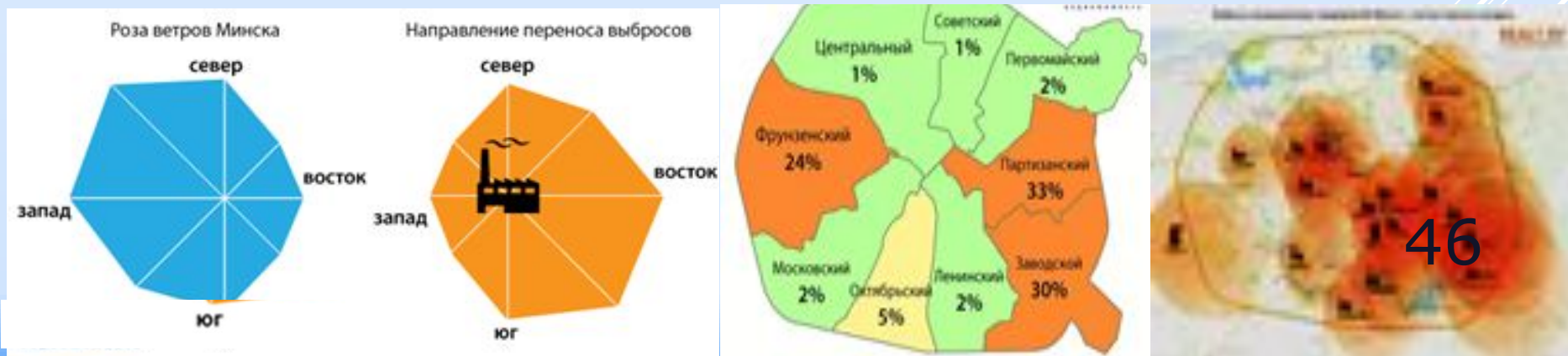
В поступлении на территорию Беларуси серы и азота основной вклад принадлежит странам-соседам: Польше, Германии, Украине, России .



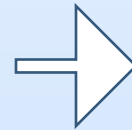
Группа планировочных мероприятий:

- ✓ оптимальное расположение промышленных предприятий с учетом "розы ветров",
- ✓ создание санитарно-защитных зон вокруг промышленных предприятий,
- ✓ вынос наиболее опасных производств за черту города,
- ✓ рациональная планировка городской застройки,
- ✓ озеленение городов
- ✓ сооружение кольцевых дорог,
- ✓ использование подземного пространства.

Санитарно-защитная зона — это территория вокруг предприятия, где возможно превышение ПДК для одного или нескольких загрязняющих веществ



Парниковый эффект – подъем температуры на поверхности планеты в результате тепловой энергии, которая появляется в атмосфере из-за нагревания газов. (Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК))



N_2O

H_2O

ПАРНИКОВЫЕ ГАЗЫ

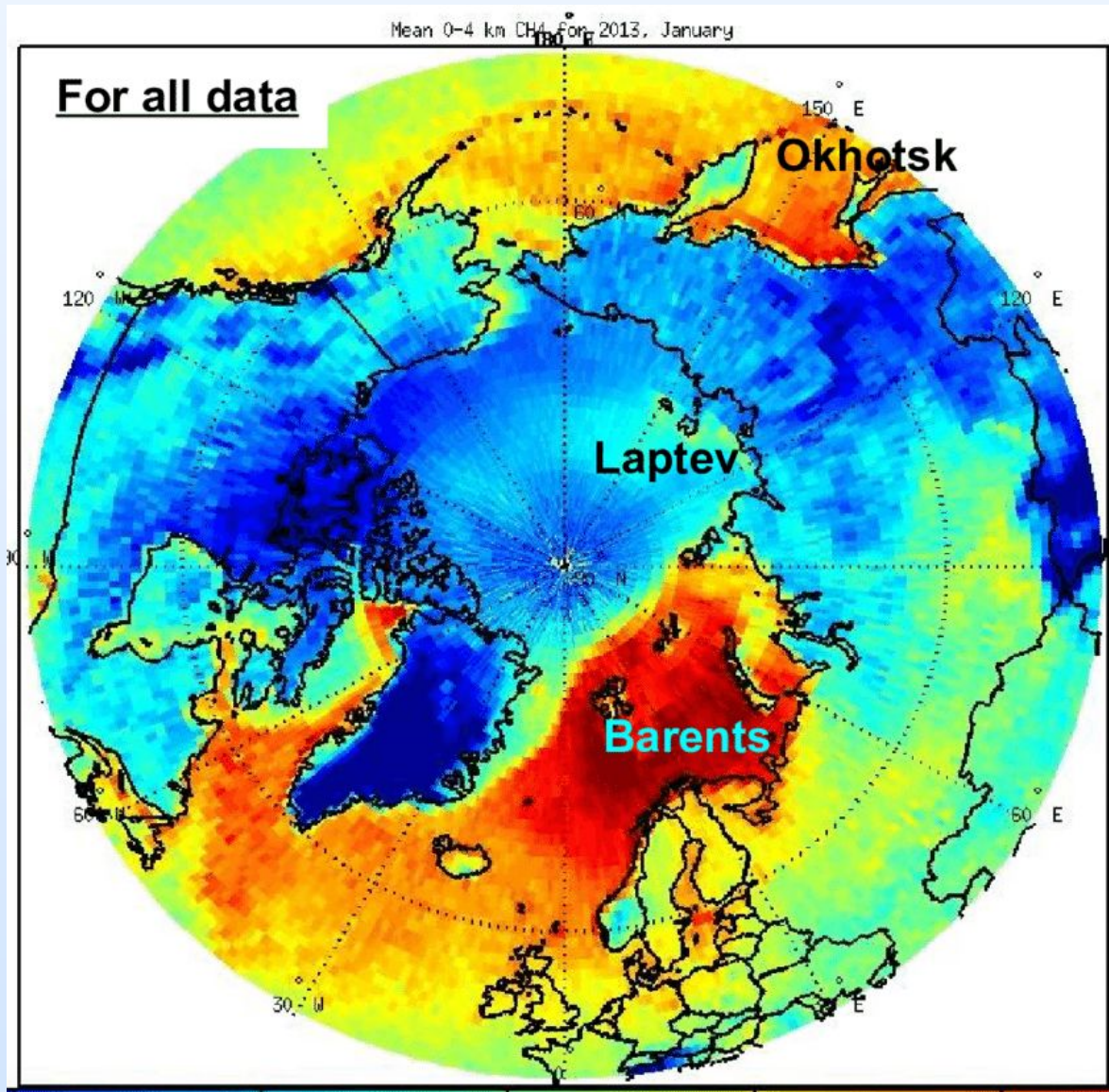
CO_2

CH_4

- ▶ Метан — парниковый газ и в этом качестве действует сильнее, чем углекислый газ.
- ▶ Если степень воздействия углекислого газа на климат условно принять за единицу, то парниковая активность того же молярного объёма метана составит 21—25 единиц.
- ▶ С 2007 года глобальные концентрации метана растут со скоростью ~5—6 ppb (частей на миллиард) в год.

Выбросы парниковых газов странами





РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИЙ МЕТАНА В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ ПО ДАННЫМ, ОСНОВАННЫМ НА ИЗМЕРЕНИЯХ IASI-1/МЕТОР-А В РАЙОНЕ ШПИЦБЕРГЕНА

Международное законодательство

Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (LRTAP), заключенная в 1979 г

Венская конвенция об охране озонового слоя, принятая в марте 1985 г.

Рамочная конвенция об изменении климата 1992 г.

Киотский протокол 1997 г.

Doha Amendment to the Kyoto Protocol 2012 (Дохинская поправка)

Парижское соглашение, подписанное в декабре 2015 г. и вступившее в силу 4 ноября 2016 года.

ИСТОРИЯ КИОТСКОГО ПРОТОКОЛА

► **1992 год:** Конференция ООН по окружающей среде в Рио де Жанейро, где более 150 государств подписывают рамочную конвенцию по изменению климата.

► **28 марта – 8 апреля 1995 года:** Первая конференция стран, подписавших Конвенцию, в Берлине

Обязательства:

- ◆ **Предоставлять сведения о количестве парниковых газов, выбрасываемых в атмосферу.**
- ◆ **Разработать национальные программы борьбы с изменением климата.**
- ◆ **Усилить научные и технические исследования и систематические наблюдения, касающиеся климата.**
- ◆ **Развивать образовательные программы и информирование общественности о глобальном изменении климата и его возможных последствиях.**

**ОБЯЗАТЕЛЬСТВА РБ ПО СОКРАЩЕНИЮ ВЫБРОСОВ
ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ
ФАКТИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ ВЫБРОСОВ ПАРНИКОВЫХ
ГАЗОВ В 2015 ГОДУ СОСТАВИЛ 89,6 МЛН. Т СО₂ ЭКВ.**

**обязательства – выбросы за 2004 г – резерв =
свободная часть, которую можно продать**

участвует в механизмах торговли,
т. СО₂экв с **2008 по 2012**

173 млн. т.

участвует в механизмах торговли,
т. СО₂экв **в год**

34,6 млн. т.

при цене 7 € за т. СО₂экв
может быть получено в год

242 млн.⁵⁴ €

Парижское соглашение, подписанное в декабре 2015 г. и вступившее в силу 4 ноября 2016 года.

На текущий момент его Сторонами являются 186 стран мира.

Основная **цель** – не допустить глобального роста температуры в текущем столетии выше 2 градусов Цельсия по сравнению с доиндустриальным уровнем.

Глобальной **задачей** стало достижение «баланса между антропогенными выбросами из источников и абсорбцией поглотителями парниковых газов во второй половине этого века»

Обязательством Республики Беларусь по Парижскому соглашению является **сокращение выбросов парниковых газов на 28 процентов к 2030 году по сравнению с 1990 годом - не превысить уровень 96,1 млн. т CO₂экв.**

7 апреля 2016 года подписан Указ Президента Республики Беларусь № 131 «О международном договоре», в соответствии с которым Министр иностранных дел Макей В.В. подписал Парижское соглашение 22 апреля 2016 года . 20 сентября 2016 года согласно Указу Президента Республики Беларусь № 345 «О принятии международного договора» Республика Беларусь стала 30 стороной Парижского соглашения.